

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(11) **DE 3418076 A1**

(61) Int. Cl. 4:
H 04 N 9/29
H 04 N 5/63

(21) Aktenzeichen: P 34 18 076.1
(22) Anmeldetag: 16. 5. 84
(43) Offenlegungstag: 21. 11. 85

(71) Anmelder:
Loewe Opta GmbH, 8640 Kronach, DE
(74) Vertreter:
Maryniok, W., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 8640 Kronach

(72) Erfinder:
Kraus, Heinz, Dipl.-Ing., 8643 Küps, DE
(56) Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-AS	19 12 258
DE-OS	30 43 673
DE-OS	30 28 589
DE-OS	28 35 611
DE-OS	21 44 111
US	37 33 524
JP	5 554-8

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Schaltungsanordnung zur automatischen Entmagnetisierung der Bildröhre in einem Farbfernsehempfänger

Bei einer Schaltungsanordnung zur automatischen Entmagnetisierung der Bildröhre in einem fernsteuerbaren Farbfernsehempfänger, bei dem die Betriebsspannungen für die Bereitschaftsbetriebsschaltungen von einem Netzteil und diejenigen für die Fernsehempfangsbetriebsschaltungen von einem Zeilentransformator einer zeilenfrequent angesteuerten Horizontalablenkschaltung abgegriffen werden, wird das Stromversorgungsnetz über einen einzigen Ein/Aus-Schalter eingeschaltet, über den zugleich der Strom für die Entmagnetisierungsspule mit vorgesetztem Kaltleiter fließt. Zur Sicherstellung des Entmagnetisierungsstromflusses auch während des Einschaltens von Bereitschaftsbetrieb ohne Betätigung des Schalters ist in der Stromzuführungsleitung der Entmagnetisierungsschaltungsanordnung ein bipolarer elektronischer Schalter vorgesehen, der von zeilenfrequenten Steuerimpulsen leitend gesteuert wird.

DE 3418076 A1

LOEWE OPTA GmbH
Industriestraße 11
8640 Kronach

3418076

Patentansprüche

- ① Schaltungsanordnung zur automatischen Entmagnetisierung der Bildröhre in einem fernsteuerbaren Farbfernsehempfänger, bei dem die Betriebsspannungen für die Bereitschaftsbetriebsschaltungen von einem Netzteil und diejenigen für die Fernsehempfangsbetriebsschaltungen von dem Zeilentransformator einer zeilenfrequent angesteuerten Horizontalablenkschaltung abgegriffen werden, mit einem Ein/Aus-Schalter im Netzstromversorgungsweg, über den das Netzteil und eine Entmagnetisierungsspule mit vorgeschaltetem Kaltleiter an das Stromversorgungsnetz anschaltbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß in der Stromzuführungsleitung der Entmagnetisierungsschaltungsanordnung ein bipolarer elektronischer Schalter (13) vorgesehen ist, der von zeilenfrequenten Steuerimpulsen (10) leitend geschaltet wird.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zeilenfrequenten Steuerimpulse für den bipolaren elektronischen Schalter (13) von dem das Schaltelement (9) des Horizontalablenkgenerators triggernden Zeilenoszillator (4) abgegriffen werden.

- 2 -

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 in Verbindung mit einer Schaltungsanordnung, bei der die zeilenfrequenten Steuerimpulse vom Zeilenoszillator über einen Übertrager übertragen und der Steuerelektrode des Schaltelementes des Horizontalablenkgenerators zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die den bipolaren elektronischen Schalter (13) steuernden Impulse (14) von einer Zusatzwicklung (12c) auf dem Übertrager (12) abgegriffen werden.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3 in Verbindung mit einer Treiberschaltung mit einem Treibertransistor zum Durchschalten der Steuerimpulse vom Zeilenoszillator, dadurch gekennzeichnet, daß der Treibertransistor (11) über ein elektronisches Schaltelement (18) bei Bereitschaftsbetrieb des Fernsehempfangsgerätes gesperrt ist, so daß die vom Horizontaloszillator (4) ausgehenden Steuerimpulse nicht durchgeschaltet werden, und daß in Abhängigkeit von einem Fernsteuerimpuls das Schaltelement (18) den Treibertransistor (11) freigibt, wenn die Empfängerschaltungen auf Fernsehbetrieb umschalten.
5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als bipolarer elektronischer Schalter (13) ein Triac eingesetzt ist.

Schaltungsanordnung zur automatischen Entmagnetisierung
der Bildröhre in einem Farbfernsehempfänger

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zu automatischen Entmagnetisierung der Bildröhre in einem Farbfernsehempfänger gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-OS 28 35 610 ist eine Schaltungsanordnung zur Entmagnetisierung der Bildröhre in einem Farbfernseher bekannt, bei der ein aufgeladener Kondensator für den Entmagnetisierungsvorgang beim Einschalten des Empfängers parallel zur Entmagnetisierungsspule geschaltet wird und bei ausgeschaltetem Empfänger an den Ausgang eines Gleichrichters angeschaltet ist, dessen Eingang bei eingeschaltetem Gerät mit den Netzklemmen verbunden ist. Hierdurch wird erreicht, daß die Entmagnetisierungsspule vom Netz getrennt bleibt, und die Entmagnetisierung jeweils beim Einschalten des Empfängers erfolgt.

Es ist weiterhin aus der DE-OS 22 51 936 bekannt, die Entmagnetisierungsspule aus der Zeilenendstufe des Fernsehempfängers zu speisen. Der Entmagnetisierungsstrom hat dann die Zeilenfrequenz von etwa 16 kHz. Da die Entmagnetisierungsspule eine beträchtliche Induktivität von ca. 30 mH hat, muß für die Speisung der Entmagnetisierungsspule eine relativ hohe Spannung von ca. 1000 V bereitgestellt werden. Die gleiche Schwierigkeit besteht bei Fernsehempfängern mit einem Schaltnetzteil. Ein Schaltnetzteil bewirkt zwar auch eine galvanische Trennung der Empfängerschaltung vom Netz, es arbeitet aber ebenfalls mit einer hohen Frequenz in der Größenordnung von 20 bis 30 kHz.

Bei fernbedienten Geräten ist es üblich, in Serie zum Netztromhauptschalter des Fernsehgerätes die Arbeitskontakte eines in Abhängigkeit vom Fernsteuerbefehl steuerbaren Relais vorzusehen, über die sowohl der Versorgungsstrom für die Empfängerschaltungen als auch der Entmagnetisierungsstrom beim Einschalten des Gerätes fließt. Das Relais wird in bekannter Weise von einem über ein Betriebsbereitschaftsnetzteil gesondert gespeisten Fernsteuerempfänger in Abhängigkeit eines Schaltbefehls, der vom Bedienenden durch Betätigen einer entsprechenden Funktions-taste eines Fernbedienungsgebers ausgelöst wird, betätigt.

Moderne Stromversorgungsschaltungen für Fernsehempfangsgeräte sind so ausgebildet, daß sie auch ohne Einsatz eines Relais die Stromversorgung der Bereitschaftsbetriebsschaltungen gewährleisten. Bei Empfangsgeräten mit derartigen Stromversorgungsschaltungen werden in bekannter Weise über den in dem Stromversorgungseingang hinter dem Ein/Aus-Schalter im Gerät angeordneten Netzgleichrichter die Spannungen für die Betriebsbereitschaftsschaltungen, insbesondere für den Fernbedienungsempfänger, und den Zeilenszillator abgegriffen. Die übrigen Betriebsspannungen für die Fernsehempfängerschaltung werden vom Zeilentransformator abgegriffen. Auf einfache Weise kann durch ein Schaltelement verhindert werden, daß die zeilenfrequenten Impulse den elektronischen Schalter im Ablenkgenerator ansteuern, wodurch über dieses einzige Schaltelement von Bereitschaftsbetrieb auf Fernsehbetrieb und umgekehrt umschaltbar ist, ohne daß weitere Schaltelemente, insbesondere im Relais im Hauptstromversorgungsweg, vorgesehen sein müssen.

Das üblicherweise eingesetzte Relais muß besondere technische Eigenschaften aufweisen, da über die Kontakte beim Einschalten Spitzenströme in der Größenordnung von 100 A fließen können. Das Relais stellt außerdem ein relativ teures Bauelement für den Einsatz in Fernsehempfangsgeräten dar.

Würde die Stromversorgung der Entmagnetisierungsspule direkt über den Ein/Aus-Schalter erfolgen, so ist eine Entmagnetisierung der Bildröhrenmaske nur durch Betätigung des Hauptschalters möglich. Wird das Gerät hingegen im Bereitschaftsbetrieb betrieben und dann eingeschaltet, so würde keine Entmagnetisierung erfolgen, was zu Fälschungen, Farbflecken und dergleichen infolge von Magnetisierungsscheinungen der Bildröhrenmaske führen kann.

Neben der aufgezeigten Ausführung der relaislosen fernbedienbaren Stromversorgung für Farbfernsehempfangsgeräte sind auch andere Ausführungen, wie Schaltnetzteile, bekannt, die in gleicher Weise die Umschaltung von dem Bereitschafts- und dem Fernsehbetrieb gestatten. Bei derartigen Schaltnetzteilen, insbesondere bei Sperrwandlernetzteilen, wird durch die Beschaltung des Sperrschwingers oder durch Hinzuschalten einer Last der Betriebszustand für den Bereitschaftsdienst verändert. Alle Spannungen reduzieren sich auf ein Minimum, so daß die Empfängerschaltungen nicht mehr arbeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem fernsteuerbaren Farbfernsehempfangsgerät, das über Ein/Aus-Schalter an das Stromversorgungsnetz anschaltbar ist und kein Relais im Stromversorgungsweg aufweist, die Entmagnetisierungsspule so zu beschalten, daß in jedem Fall beim Einschalten bzw. Umschalten des Gerätes von Bereitschaftsbetrieb in den Fernsehbetrieb eine Entmagnetisierung der Lochmaske der Bildröhre erfolgt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach der im Patentanspruch 1 wiedergegebenen Lehre gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung, insbesondere im Hinblick auf bestimmte Ansteuerschaltungen des Schaltelementes in Ablenkgenerator, sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Der gemäß der Erfindung vorgesehene bipolare elektronische Schalter, vorzugsweise ein Triac, stellt einen symmetrischen Thyristor dar. Ein solcher Triac zündet bekanntlich sowohl bei positiver als auch negativer Anodenspannung. Bei offenem Gate zündet der Triac, wenn der Betrag der Anodenspannung einen Maximalwert U_{max} überschreitet oder die Anodenspannung so rasch ansteigt, daß der Rate-Effekt eintritt. Bei niedrigeren Anodenspannungen läßt sich der Triac mit Gate-Impulsen zünden. Die normale Betriebsart ist, daß der Gate-Zündimpuls dasselbe Vorzeichen hat wie die jeweilige Anodenspannung. Der Triac läßt sich auch mit Impulsen zünden, die entgegengesetztes Vorzeichen besitzen. Dann sind aber höhere Gateströme notwendig. Der Triac löscht, wenn der Anodenstrom den Haltestrom unterschreitet. Das ist im Wechselspannungsbetrieb bei jedem Nulldurchgang der Fall.

Wird ein solcher elektronischer bipolarer Schalter in den Stromversorgungsweg der Anodenspannung eingesetzt und, wie erfindungsgemäß vorgesehen, von den zeilenfrequenten Impulsen angesteuert, so wird er in jedem Fall dann leitend, wenn Horizontalimpulse anliegen. Damit ist aber auch sichergestellt, daß nur dann, wenn Ansteuerimpulse für den Ablenkgenerator anliegen, ein Strom durch die Entmagnetisierungsspulen fließen kann. Der Kaltleiter (PTC) bewirkt in bekannter Weise, daß der volle Entmagnetisierungsstrom im abgekühlten Zustand fließt und somit die gewünschte Entmagnetisierung sichergestellt ist. Erwärmst er sich oder nimmt er die Umgebungstemperatur in dem Fernsehgerät an und steigt diese auf einen Temperaturwert an, der ausreichend ist, um den PTC zu sperren, so wird der noch verbleibende Reststrom auf ein Minimum reduziert, der bei ca. 25 mA Spitzenstrom sinkt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Fig. dargestellten Schaltungsbeispiels näher erläutert.

Aus Vereinfachungsgründen wurden in der Schaltung nur die wesentlichen Baugruppen und Bauelemente eingezeichnet, die zur Erläuterung und zum Verständnis der Erfindung notwendig sind. Auf die Darstellung von Schaltungsdetails wurde verzichtet.

An der Wechselstromspannungsquelle U N ist über einen Ein/Aus-Schalter 1 das Stromversorgungsnetz an den Stromversorgungseingang der Schaltungen des Fernsehgerätes angeschaltet. Hinter den beiden Arbeitskontakten des Schalters 1 befindet sich eine in bekannter Weise angeordnete Netzverdrosselung 2, die aus Störstrahlungsgründen vorgesehen sein muß. Hinter der Netzverdrosselung 2 ist ein Netzgleichrichter 3, von dem die Betriebsspannung U 7

- 8 -

für den Ablenkgenerator und die Spannungen U 5 und U 6 für den Horizontaloszillator 4 und den Fernsteuerempfänger 5 abgegriffen werden. Der Ausgang der Gleichrichterschaltung 3 liegt in bekannter Weise auf Chassispotential. Die Spannung U 7 wird über einen Glättungskondensator 6 und einen Widerstand 7 der Primärwicklung des Zeilentransformators 8 zugeführt. In Serie mit der Primärwicklung des Zeilentransformators 8 ist ein elektronischer Schalter 9, hier eine Transistordiodenanordnung, gegen Masse geschaltet. Dieser elektronische Schalter 9 wird über seine Steuerleitung mit horizontalfrequenten Impulsen 10 angesteuert. Die horizontalfrequenten Impulse 10 werden bei Fernsehbetrieb vom Horizontaloszillator 4 geliefert und über einen Treibertransistor 11, welcher ein npn-Transistor ist, an einen Übertrager 12 durchgeschaltet. Hierzu ist in die Kollektorstrecke des Treibertransistors 11 eine Primärwicklung 12a des Treibertransistors geschaltet. Der zweite Pol der Primärwicklung 12a liegt an der Spannungsquelle U 5. Der Emitter des Treibertransistors 11 ist gegen Masse geschaltet. Die Steuerimpulse 10 werden mittels des Übertragers auf die eine Sekundärwicklung 12b übertragen und der Steuerleitung, in diesem Fall der Basis des Transistors 9, zugeführt. Weiterhin weist der Übertrager eine Sekundärwicklung 12c auf, von der zeilenfrequente Impulse bestimmter Größe ebenfalls abgegriffen werden. Diese Impulse werden der Steuerelektrode des Triacs 13 zugeführt. Die Impulse 14 sind durch die Wicklung 12 c so bemessen, daß der Triac bei Anliegen derselben stets leitend schaltet.

Die übrigen Versorgungsspannungen der Fernsehempfängerschaltungen werden von den Sekundärwicklungen des Zeilentransformators 8 abgegriffen. Die unterschiedlichen Spannungen sind mit U 1, U 2, U 3 und U 4 bezeichnet. Ferner wird vom Zeilentransformator sekundärseitig von der vorgesehenen Hochspannungswicklung die Hochspannung für die Bildröhre abgegriffen. Hinter der Netzverdrosselung 2 sind die wechselstromseitigen Abgriffe für die Stromversorgung der Entmagnetisierungsspule 14 vorgesehen. In einer der Zuleitungen liegt der Triac 13, wie bereits angeführt. Die Entmagnetisierungsschaltungsanordnung weist darüber hinaus einen parallel zur Entmagnetisierungsspule 14 zur Absiebung von Störspannungsspitzen vorgesehenen Kondensator 15 sowie einen Doppel-Kaltleiter (PTC-Anordnung aus den PTC 16 und 17) auf. An dieser Stelle kann auch ein einfacher Kaltleiter im Längszweig angeordnet sein.

Weiterhin ist mit der Basisstrecke des Treibertransistors 11 der Kollektor eines Schalttransistors 18 verbunden, dessen Emitter gegen Masse geschaltet ist und der npn-dotiert ist. Dieser Schalttransistor 18 dient einzlig und allein dazu, die zeilenfrequenten Impulse 10 vom Zeilenoszillatator 4 während des Bereitschaftsbetriebes gegen Masse abzuleiten bzw. den Treibertransistor 11 unwirksam zu schalten. Hierzu liegt vom Fernsteuerempfänger 5, der über seine Fotodiode 19 den Aus- oder Ein-Befehl erhält, ein entsprechenden Potential an. Bei Übergang in den Bereitschaftsdienst liegt ein Signal EIN, bei Übergang in den Fernsehbetrieb ein Signal AUS an, so daß im Schaltzustand EIN der Transistor 18 leitend, im AUS-Zustand der Transistor jedoch gesperrt ist, welches dem normalen Fernsehbetrieb entspricht, so daß die zeilenfrequenten Impulse 10 über den Treibertransistor 11 an den Übertrager 12 durchgeschaltet werden können.

Die Wirkung der Schaltung ist folgende:

Mit Einschalten des Gerätes über den Netzschalter 1 liegt das Netzpotential über die Netzverdrosselung 2 am Gleichrichter 2 an, gleichzeitig aber auch am Stromversorgungs zweig für die Entmagnetisierungsspule 14. Sobald der Oszillator 4, der beim Einschalten ebenfalls mit der Spannung U 5 versorgt wird, schwingt und zeilenfrequente Impulse an den Treibertransistor 11 abgibt und durch eine Schleifenschaltung sichergestellt ist, daß beim Einschalten über den Netzkontakt der Schalttransistor 18 unwirksam bleibt, werden die zeilenfrequenten Impulse von der Primärwicklung 12a auf die Sekundärwicklungen 12b und 12c des Übertragers übertragen. Zum einen wird dadurch der Schalttransistor 9 des Ablenkgenerators getriggert, zum anderen aber auch der Triac 13 durch die Ansteuerimpulse 14. Der Triac schaltet durch. Der sich im kalten Zustand befindende Doppel-PTC 16, 17 bewirkt, daß der volle Entmagnetisierungsstrom über die Entmagnetisierungsspule 14 fließt. Es handelt sich hierbei um einen Wechselstrom mit anfänglich ca. 9 A Spitzenstrom (abhängig von Bildröhre), der bereits innerhalb von 15 ns auf ca. 25 mA Spitzenstrom absinkt. Dies wird durch die sich schnell erwärmenden PTC-Widerstände erreicht, die einen hohen Widerstand bilden. Der Triac 13 bleibt im folgenden solange leitend, wie Steuerimpulse an der Steuerelektrode (Gate) anliegen. Wird das Gerät über die Fernbedienung ausgeschaltet, so wird der Transistor 18 infolge des Aus-Potentials an der Basis (+U) leitend. Die zeilenfrequenten Impulse 10 werden nicht mehr über den Treibertransistor 11 durchgeschaltet. Der Triac 13 erhält somit ebenfalls keine Ansteuerimpulse über seine Steuerelektrode und sperrt mit dem nächsten Durchgang des an der Anode anliegenden Wechselstroms. Wird das Gerät unmittelbar

darauf wieder eingeschaltet, so sind die PTC-Widerstände 16 und 17 noch nicht abgekühlt. Ein Entmagnetisierungsstrom kann durch die Entmagnetisierungsspule 14 somit nicht fließen. Erst nach einer gewissen Zeit, die maximal im Minutenbereich liegt, sind die PTC-Widerstände hingegen so weit abgekühlt, daß beim Einschalten wieder der für die Entmagnetisierung optimierte und notwendige Magnetisierungsstrom durch die Entmagnetisierungsspule 14 fließt.

- 12 -
- Leerseite -

- 13 -

Nummer:

34 18 076

Int. Cl. 4:

H 04 N 9/29

Anmeldetag:

16. Mai 1984

Offenlegungstag:

21. November 1985

